منظمة الصحة العالمية

توصيات بشأن إغناء دقيق القمح والذرة

تقرير الاجتماع: بيان مؤقت عن الإجماع في هذا الصدد

الغرض

يرتكز هذا البيان إلى استعراضات علمية أُعِدّت من أجل حلقة عمل تقنية عُقِدت في إطار مبادرة إغناء الدقيق بستون ماونتن، جورجيا، الولايات المتحدة الأمريكية في عام ٢٠٠٨، وشاركت فيها بنشاط عدة منظمات بغية الوقاية من حالات نقص الفيتامينات والمعادن ومكافحتها، واجتمعت فيها العديد من الجهات الأخرى المعنية صاحبة المصلحة وناقشت فيها توصيات عملية محددة بخصوص توجيه الجهود التي يواصل بذلها القطاع العام والقطاع الخاص والقطاع المدني بشأن إغناء الدقيق في مختلف البلدان. ويجسّد هذا البيان المشترك موقف المنظمة ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف) والتحالف العالمي لتحسين التغذية ومبادرة المغذيات الدقيقة ومبادرة إغناء الدقيق. وهذا البيان معدّ لطائفة واسعة من الجمهور، بمن فيهم دوائر صناعة الأغذية والأوساط العلمية والحكومات المعنية بوضع وتنفيذ برامج إغناء الدقيق بوصفها من تدخلات الصحة العمومية.

معلومات أساسية

في عام ٢٠٠٦، نشرت المنظمة والفاو *المبادئ التوجيهية بشأن إغناء الأغذية بالمغذيات الدقيقة* (المنظمة/ الفاو، ٢٠٠٦). وهذه المبادئ التوجيهية العامة المدوّنة من منظور يتعلق بشؤون التغذية والصحة العمومية، هي عبارة عن مورد للحكومات والوكالات التي تنفذ أنشطة إغناء الأغذية أو تنظر في تنفيذها، ومصدر لاستقاء المعلومات بالنسبة للعلماء والمتخصصين في ميدان التكنولوجيا ودوائر صناعة الأغذية. ويرد فيها وصف لبعض المبادئ الأساسية اللازمة لتنفيذ برامج إغناء فعالة جنبا إلى جنب مع الخصائص المادية للعناصر المغنية وكيفية انتقائها واستخدامها مع سواغات غذائية محددة. ومن المحتمل أن يؤدي إغناء المواد الغذائية الموزعة والمستهلكة على نطاق واسع إلى تحسين الحالة التغذوية لنسبة كبيرة من السكان، فهو لا ينطوي على إدخال تغييرات على أنماط التغذية ولا على اتخاذ قرار فردي بشأن الامتثال. ومن الضروري أن تُحسم بالكامل القضايا التكنولوجية المطروحة بشأن إغناء الأغذية، وخاصة فيما يتعلق بإضافة المقادير الملائمة من المغذيات ومدى استقرار العناصر المغنية والتفاعلات بين المغذيات وخصائصها المادية ومدى مقبوليتها لدى المستهلك (المنظمة/ الفاو، ٢٠٠٦). ويُطحن في أرجاء العالم كافة أكثر من ٦٠٠ مليون طن متري من دقيق القمح والذرة سنويا بواسطة المطاحن الاسطوانية التجارية، ويستهلك السكان هذا الدقيق في الكثير من البلدان كمعكرونة، وخبز، وباستا، وغيرها من منتجات الدقيق. وتُعدّ عملية إغناء دقيق القمح والذرة المُجهّز صناعيا، عند تنفيذها كما ينبغي، استراتيجية فعالة وبسيطة وغير مكلفة لإمداد النظم الغذائية التي تتبعها شرائح كبيرة من سكان العالم بما يلزمها من فيتامينات ومعادن. وتشير التقديرات إلى أن نسبة إغناء دقيق القمح المُنتج على النطاق الصناعي قد بلغت في عام ٢٠٠٧ ما مقداره ٩٧٪ في منطقة الأمريكتين، و ٣١٪ في منطقة أفريقيا، و٤٤٪ في منطقة شرق المتوسط، و ٢١٪ في منطقة جنوب شرق آسيا، و٦٪ في منطقة أوروبا، و٤٪ في منطقة غرب المحيط الهادئ (مبادرة إغناء الدقيق، ٢٠٠٨).

حلقة العمل التقنية الثانية المعقودة في إطار مبادرة إغناء الدقيق والمعنية بإغناء دقيق القمح

في ٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٨، اجتمع ١٠٠ عالم وخبير تقريبا من صفوة العلماء المختصين بشؤون التغذية والصيدلة والحبوب وخيرة الخبراء المعنيين بشؤون طحن الحبوب في القطاعين العام والخاص من جميع أنحاء العالم في ستون ماونتن، جورجيا، الولايات المتحدة الأمريكية، لإسداء المشورة للبلدان التي تنظر في عملية إغناء دقيق القمح و/ أو الذرة على الصعيد الوطني. وقد عُقِدت *حلقة العمل التقنية الثانية هذه بشأن إغناء دقيق القمح: توصيات عملية لأغراض التطبيق على المستوى الوطني*، متابعة لمبادرة إغناء الدقيق وحلقة العمل التقنية الأولى التي عقدتها المراكز الأمريكية لمكافحة الأمراض والوقاية منها والمعهد المكسيكي لشؤون الصحة العمومية، والتي تحمل عنوان «إغناء دقيق القمح: المعارف الحالية والتطبيقات العملية»، التي عُقِدت في كويرنافاكا بالمكسيك في كانون الأول/ ديسمبر ٢٠٠٤ (مبادرة إغناء الدقيق، ٢٠٠٤). ويتمثل الغرض من حلقة العمل الثانية هذه في تقديم توجيهات بشأن القيام على الصعيد الوطني بإغناء أنواع دقيق القمح والذرة المطحون في المطاحن الاسطوانية الصناعية (أي، العاملة منها بقدرة طحن تزيد على ٢٠ طن متري/ يوميا) بالحديد والزنك وحمض الفوليك وفيتامين B12 وفيتامين A، وفي وضع مبادئ توجيهية بشأن أنواع تركيبات المزيج الأولي على أساس المديات العامة لاستهلاك الدقيق. وثمة هدف ثانوي لحلقة العمل هذه هو الاتفاق على المبادئ التوجيهية لأفضل الممارسات التي تتبعها الجهات المصنعة والمطاحن في تحضير المزيج الأولي. وأعدّت أفرقة عمل الخبراء وثائق تقنية تستعرض الدراسات المنشورة بشأن الكفاءة والفعالية، وكذلك أشكال ومقادير المواد المغنية التي تُضاف حاليا إلى الدقيق في مختلف البلدان. وستُنشر الاستعراضات كاملة في ملحق لنشرة الغذاء والتغذية *(Food and Nutrition)* في عام ٢٠٠٩، ويمكن الاطلاع على ملخص التوصيات الصادرة عن هذا الاجتماع في العنوان التالي: http://www.sph.emory.edu/wheatflour/atlanta08/ (مبادرة إغناء الدقيق، ٢٠٠٨).

توصيات بشأن إغناء دقيق القمح والذرة

تعتبر عملية إغناء دقيق القمح والذرة نهجا غذائيا وقائيا لتحسين حالة المغذيات الدقيقة لدى السكان بمرور الزمن، وهي عملية يمكن دمجها بتدخلات أخرى في إطار الجهود الرامية إلى تقليل الإصابة بحالات نقص الفيتامينات والمعادن في حال تعيينها على أنها من مشاكل الصحة العمومية. ولكن ينبغي النظر كلما أمكن في عملية إغناء ما هو مناسب من السواغات الغذائية الأخرى بنفس المغذيات الدقيقة و/ أو غيرها. ولابد من بحث عملية إغناء دقيق القمح والذرة عندما تستهلك شرائح كبيرة من السكان في بلد ما استهلاكا منتظما كميات الدقيق المنتج صناعيا. ويمكن أن يُتوقع لبرامج إغناء دقيق القمح والذرة أن تكون أكثر فاعلية في تحقيق نتائج على مستوى الصحة العمومية إذا ما نُفِّذت على الصعيد الوطني، ويمكن أن تساعد في بلوغ مرامي الصحة العمومية على المستوى الدولي. وينبغي أن تقوم القرارات المتخذة بشأن ماهية المغذيات والمقادير المناسبة منها التي يتعين أن تُضاف إلى الدقيق المغنى على أساس مجموعة من

العوامل التي تشمل احتياجات السكان التغذوية وحالات النقص التي يعانون منها؛ وتحليل المستوى الاعتيادي لاستهلاك الدقيق «المغنى» (أي إجمالي الكمية المقدرة من الدقيق المطحون بواسطة المطاحن الاسطوانية الصناعية الذي يمكن إغناؤه من حيث المبدأ، سواء كان دقيقا منتجا محليا أم مستوردا)؛ والآثار الحسية والمادية التي تتركها المغذيات المغنية على الدقيق ومنتجاته؛ وإغناء المسوغات الغذائية الأخرى؛ ومستوى استهلاك السكان للمكملات الغذائية الحاوية على الفيتامينات والمعادن؛ والتكاليف المتكبدة. ولابد أن تتضمن برامج إغناء الدقيق برامج مناسبة تُطبق في المطاحن بشأن ضمان جودة الدقيق ومراقبة جودته (QA/QC)، فضلا عن إجراء رصد تنظيمي وصحي عام للمحتوى التغذوي للمواد الغذائية المغناة وتقييم لآثار استراتيجيات الإغناء على حالة الفرد التغذوية/الصحية. وبرغم إمكانية إغناء أنواع دقيق القمح والذرة بالعديد من المغذيات الدقيقة، فقد ركزت حلقة العمل التقنية على الحديد وحمض الفوليك وفيتامين B12 وفيتامين A والزنك، وهي خمسة مغذيات من المغذيات الدقيقة التي يُسلّم بأهميتها بالنسبة للصحة العمومية في البلدان النامية.

١- الحديد

استعرض الخبراء المقادير المقترحة اللازمة لإغناء دقيق القمح بعنصر الحديد من خلال الدراسات المنشورة عن مستوى كفاءة وفعالية مختلف الأغذية المغناة بهذا العنصر (Hurrell R *et al*, 2009). وقدّر المؤلفون الكميات المستهلكة يوميا من مركبات الحديد المختارة، والتي تشمل أسيتات رباعي الإثيلين ثنائي أمين الصوديوم والحديد (NaFeEDTA) وكبريتات الحديدوز وفومارات الحديدوز والحديد الإليكتروليتي، والتي ثبت أنها تؤدي إلى تحسين حالة الحديد لدى السكان. ويقع قرار اختيار نوع وكمية الفيتامينات والمعادن المضافة إلى الدقيق، سواء كمعيار طوعي أو شرط إلزامي، على عاتق الجهات الوطنية المعنية بصنع القرار في كل بلد، وينبغي بالتالي أن يُنظر إلى اختيار المركبات وكميتها في سياق حالة كل بلد تحديدا. واستنادا إلى البيانات المتوفرة عن كشوف الأغذية المتاحة من منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والبنك الدولي – الدراسات الاستقصائية المدعومة عن دخل الأسر المعيشية ونفقاتها، فقد اقتُرح أن يُنظر في أربعة مديات لمعدل استهلاك دقيق القمح في إطار وضع برامج إغناء الدقيق، ألا وهي: أكثر من ٣٠٠ غرام/ يوميا و١٥٠–٣٠٠ غرام/ يوميا و٧٥–١٥٠ غرام/ يوميا وأقل من ٧٥ غرام/ يوميا.

٢- حمض الفوليك

عملت الدراسات التي أجادت إجراءها الولايات المتحدة (Williams LJ *et al*, 2002)، وكندا (De Wals P *et al*, 2007)، وشيلي (Hertrampf E & Cortes F, 2004) على توثيق حالات انخفاض نسبها ٢٦٪ و٤٢٪ و٤٠٪ على التوالي في معدل إصابة المواليد بأضرار عيوب الأنابيب العصبية (NTDs)، وذلك في أعقاب تنفيذ لوائح وطنية تشترط إغناء دقيق القمح بحمض الفوليك. ويؤدي إغناء دقيق القمح والذرة بهذا الحمض إلى زيادة مقدار ما تتناوله المرأة من الفولات، ومن الممكن أن يقلل خطورة الإصابة بعيوب الأنابيب العصبية وغيرها من العيوب الخلقية.

٣- فيتامين B12

أثبتت دراسة رائدة غير منشورة أجريت في إسرائيل عن اختبار جدوى إضافة فيتامين B المركب والحديد إلى الدقيق أن فيتامين B12 المُضاف للدقيق اتسم بطابع مستقر أثناء عملية الخبز، ولم يؤثر على نوعية الخبز، وأدى إلى زيادة طفيفة في تركيز فيتامين B ببلازما الدم في غضون ستة أشهر (Allen L *et al*, 2008). ولكن لا تزال هناك حاجة لبينات تثبت تأثير عملية إغناء دقيق القمح بفيتامين B12 على السكان من أجل تحسين حالة هذا الفيتامين لديهم. ومع ذلك، فإن إغناء أنواع الدقيق بفيتامين B12 يمكن أن يكون نهجا ناجعا لتحسين مقدار مدخول هذا الفيتامين وحالته لدى السكان، نظرا لأن من غير المعروف أن يسبب إغناء الدقيق بهذا الفيتامين عواقب وخيمة أو يخلف تناول جرعات كبيرة منه آثارا سلبية.

٤- فيتامين A

يمكن من الناحية التقنية إغناء دقيق القمح والذرة بفيتامين A، لأن هذا الفيتامين يتسم بطابع مستقر عند إضافته إلى الدقيق ولا يحدث تغييرات حاسة. ومثلما هو الحال بالنسبة لبعض الفيتامينات الأخرى، فإن ارتفاع مستويات الرطوبة ودرجات الحرارة يمكن أن يؤثر سلبا على محتوى الدقيق من الفيتامين المذكور أثناء إعداد منتجات دقيق القمح والذرة. وتتزايد بإطراد الخبرات المستمدة

الجدول ١ – متوسط مقادير المغذيات التي يتعين النظر في إضافتها إلى دقيق القمح المغنى على أساس استخلاص القمح ومركب عنصر إغنائه والمستوى التقديري لتوافره بالنسبة لكل فرد

العنصر المغذي	معدل استخلاص القمح	المركب	مقدار العنصر المغذي المضاف محسوبا بأجزاء المليون (ppm) بحسب المستوى التقديري لتوافر دقيق القمح بالنسبة لكل فرد (غرام/ يوميا)[١]			
			أقل من ٧٥ غرام/ يوميا[٢]	٧٥–١٥٠ غرام/ يوميا	١٥٠–٣٠٠ غرام/ يوميا	أكثر من ٣٠٠ غرام/ يوميا
الحديد	متدن	أسيتات رباعي الإثيلين ثنائي أمين الصوديوم والحديد (NaFeEDTA)	٤٠	٤٠	٢٠	١٥
		كبريتات الحديدوز	٦٠	٦٠	٣٠	٢٠
		فومارات الحديدوز	٦٠	٦٠	٣٠	٢٠
		الحديد الإليكتروليتي	NR[3]	NR[3]	٦٠	٤٠
	مرتفع	أسيتات NaFeEDTA	٤٠	٤٠	٢٠	١٥
حمض الفوليك	متدن أو مرتفع	حمض الفوليك	٠,٥	٢,٦	١,٣	١,٠
فيتامين B12	متدن أو مرتفع	سيانوكوبالامين	٠,٠٤	٠,٠٢	٠,٠١	٠,٠٠٨
فيتامين A	متدن أو مرتفع	بالميتات فيتامين A	٥,٩	٣	١,٥	١
الزنك[٤]	متدن	أوكسيد الزنك	٩٥	٥٥	٤٠	٣٠
	مرتفع	أوكسيد الزنك	١٠٠	١٠٠	٨٠	٧٠

(١) لا تراعي هذه الكميات التقديرية سوى دقيق القمح بوصفه السواغ الرئيسي للإغناء في أحد برامج الصحة العمومية. وفي حال تنفيذ برامج أخرى للإغناء الشامل بواسطة سواغات غذائية أخرى تنفيذا فعالا، فإن هذه المقادير المقترحة من عناصر الإغناء قد تحتاج إلى تعديل بترتيب تنازلي حسب اللزوم.

(٢) المستوى التقديري لاستهلاك الفرد للدقيق بمعدل أقل من ٧٥ غرام/ يوميا لا يسمح بإضافة مقدار كاف من العنصر المغني لتلبية احتياجات المرأة في سن الإنجاب من المغذيات الدقيقة. وينبغي النظر في إغناء المزيد من السواغات الغذائية وفي اللجوء إلى غيرها من التدخلات.

(٣) NR = لا يُوصى به لأن المقادير الكبيرة اللازمة من الحديد الإليكتروليتي يمكن أن تؤثر سلبا على الخواص الحسية للدقيق المغنى.

(٤) تفترض هذه المقادير من الزنك المضاف لإغناء القمح تناول مدخول قدره ٥ ملغم من الزنك دون أخذ مدخول إضافي من عنصر الفيتات من مصادر أخرى للنظم الغذائية.

من إغناء دقيق القمح والذرة بفيتامين A في البلدان النامية. وعلى الرغم من أن هذا الفيتامين يُستخدم في معظم الأحيان لإغناء الزيوت والدهون، فإن هناك ١١ بلدا تعكف حاليا على إغناء دقيق القمح و/ أو دقيق الذرة بهذا الفيتامين أو تقترح إغناءه به. وبيّنت تجربتان اثنتان نُشرتا عن مستوى الكفاءة تأثير دقيق القمح المغنى بفيتامين A على حالة الفرد التغذوية بهذا الفيتامين، ولكن ليست هناك دراسات منشورة لتقييم مدى فعالية هذا التدخل على الصعيد الوطني (West KP *et al*, 2009). ويمكن النظر إلى دقيق القمح، وعلى نطاق أوسع، إلى غيره من أنواع الدقيق المطحون من الحبوب (كالذرة) على أنه سواغ لإمداد السكان المعرضين لخطر الإصابة بنقص فيتامين A بهذا الفيتامين.

٥- الزنك

تشير النتائج غير المنشورة لتجربة أُجريت في الصين عن إغناء دقيق القمح إلى أن الدقيق المغنى بعنصر الزنك يمكن أن يحسن حالة هذا العنصر لدى النساء في سن الإنجاب (Brown K *et al*, 2009). وأثبتت عملية إغناء الأغذية الأخرى بهذا العنصر أن مدخوله وامتصاصه يزيدان عند استهلاك بعض المواد الغذائية المغناة بالزنك، ولكن تأثيره بوصفه واحدا من تدخلات الصحة العمومية لا يزال مجهولا. ومن الضروري إجراء المزيد من البحث عن مدى كفاءة برامج الإغناء بالزنك وفعاليتها على نطاق واسع. وترد في الجدول ١ مقادير المغذيات التي يتعين أن يُنظر في إضافتها إلى دقيق القمح المغنى على أساس استخلاص القمح ومركب عنصر إغنائه والمستوى التقديري لتوافره بالنسبة لكل فرد. ويمكن من الناحية النظرية أن تحسن هذه المقادير والمركبات الحالة التغذوية للسكان الذين يستهلكون دقيق القمح بانتظام في مختلف الوجبات.

ملخص بإعداد البيان

أعدّ هذا البيان الفريق الأساسي لإدارة شؤون التغذية التابعة للمنظمة (WHO) والمعنية بالصحة والتنمية، بالتعاون على نحو وثيق مع منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) وقسم شؤون التغذية في منظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف) والتحالف العالمي لتحسين التغذية ومبادرة المغذيات الدقيقة ومبادرة إغناء الدقيق. وفيما يلي أسماء أعضاء الفريق الأساسي: الدكتور فرانسيسكو برانكا (المنظمة) والدكتور خوان بابلو بينا–روزاس (المنظمة) والسيد برايان ثومبسون (الفاو) والسيد أرنولد تيمر (اليونيسيف) والدكتورة ريجينا موينيخ–بفانر (التحالف العالمي لتحسين التغذية) والدكتورة آني ويسلي (مبادرة المغذيات الدقيقة) والدكتور غلين مابرلي (مبادرة إغناء الدقيق). وأجرى الفريق الأساسي تقييما للاستعراضات العلمية التي كُلِّف بإعدادها علماء دوليون مختصون بشؤون التغذية والصيدلة والحبوب وخبراء دوليون معنيون بشؤون طحن الحبوب من القطاعين العام والخاص ومن العاملين في مجال المغذيات الدقيقة وطحن الحبوب وإغناء الأغذية، فضلا عن إعداد ملخص بالمناقشات التي دارت في المشاورة والاستنتاجات التي توصلت إليها. ويستند بيان الحالة هذا إلى هذه الوثائق وقد استُهِل في مقر المنظمة الرئيسي وخضع لمزيد من النقاش والاستعراض من جانب أعضاء الفريق الأساسي الذين أسدوا المشورة في المجالين التقني والتحريري. ويتضمن هذا البيان جميع التوصيات التي حظيت بإجماع الفريق الأساسي.

تضارب المصالح

طُلِب إلى جميع أعضاء الفريق الأساسي أن يقدموا ويوقعوا إعلانا عن بيانات المصالح تُقيّد في ملف. ولم يُكشف عن أي حالات تضارب معروفة للمصالح فيما بين أعضاء الفريق الأساسي الذين أعدّوا هذا البيان.

خطط التحديث

من المتوقع أن تبقى التوصيات الواردة في بيان الموقف هذا سارية المفعول لغاية كانون الأول/ ديسمبر ٢٠١٠. وستتحمل إدارة شؤون التغذية المعنية بالصحة والتنمية في مقر المنظمة الرئيسي بجنيف مسؤولية استهلال إجراء استعراض يسير على خطى الإجراءات الرسمية المطبقة في ذلك الوقت *بشأن دليل المنظمة لوضع المبادئ التوجيهية*.

كلمة شكر

تود المنظمة أن تعرب عن شكرها لحكومة لكسمبرغ على ما قدمته من دعم مالي.

المراجع

Allen L et al., eds. *Guidelines on food fortification with micronutrients*. Geneva, World Health Organization and Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2006.

Flour Fortification Initiative country database [online database], Flour Fortification Initiative. (http://www.sph.emory.edu/wheatflour/COUNTRYDATA/Master_Database.xls, accessed 21 August 2008).

Report of the Workshop of Wheat Flour Fortification. Cuernavaca, Mexico, Flour Fortification Initiative, 2004. (http://www.sph.emory.edu/wheatflour/CKPAFF/index.htm, accessed 21 August 2008).

Second Technical Workshop on Wheat Flour Fortification: Practical Recommendations for National Application: Summary Report, Stone Mountain, GA, 30 March to 3 April 2008. The Flour Fortification Initiative. (http://www.sph.emory.edu/wheatflour/atlanta08/, accessed 11 December 2008).

Hurrell R, Ranum P, de Pee S, Biebinger R, Hulthen L, Johnson Q. Lynch S. Revised recommendations for the iron fortification of wheat flour and an evaluation of the expected impact of current national wheat flour fortification programs. *Food and Nutrition Bulletin*, 2009, (Supplement). For submission.

Williams LJ et al. Prevalence of spina bifida and anencephaly during the transition to mandatory folic acid fortification in the United States. *Teratology*, 2002, 66:33-39.

De Wals P et al. Reduction in neural-tube defects after folic acid fortification in Canada. *New England Journal of Medicine*, 2007, 357:135-142.

Hertrampf E, Cortes F. Folic acid fortification of wheat flour: Chile. *Nutrition Review*, 2004, 62:S44-S48.

Allen L and Vitamin B12 Working Group. *Vitamin B12 fortification. Background Paper for the workshop, Stone Mountain, GA, 30 March to 3 April 2008*. The Flour Fortification Initiative, 2008 (http://www.sph.emory.edu/wheatflour/atlanta08/papers.html, accessed 11 December 2008).

West KP Jr., Klemm RDW, Dary O, Palmer AC, Johnson Q, Randall P, Ranum P, Northrop-Clewes C. Vitamin A Fortification of Wheat Flour—Considerations and Current Recommendations. *Food and Nutrition Bulletin*, 2009, (Supplement). For submission.

Brown KH, Hambidge KM, Ranum P, Tyler V. and the Zinc Fortification Working Group. Zinc fortification of cereal flours: current recommendations and research needs. *Food and Nutrition Bulletin*, 2009, (Supplement). For submission.

الاقتباس المقترح

منظمة الصحة العالمية (WHO) ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف) والتحالف العالمي لتحسين التغذية (GAIN) ومبادرة المغذيات الدقيقة (MI) ومبادرة إغناء الدقيق (FFI). توصيات بشأن إغناء دقيق القمح والذرة. تقرير الاجتماع: بيان مؤقت عن الإجماع في هذا الصدد. جنيف، منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٩

(http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/wheat_maize_fort.pdf, accessed [date]).

لمزيد من المعلومات يُرجى الاتصال بالجهة التالية

Department of Nutrition for Health and Development (NHD)
World Health Organization 20, Avenue Appia, 1211 Geneva, Switzerland
Email: micronutrients@who.int
WHO home page: http://www.who.int

© منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٩